

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-152179

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/02

(21)Application number : 03-317193

(71)Applicant : TOSHIBA CERAMICS CO
LTD

(22)Date of filing :

30.11.1991

(72)Inventor : KURIHARA SEIJI

MORISHIMA KAZUHIRO

(54) MANUFACTURING METHOD FOR SILICON WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to manufacture a silicon wafer which is free from haze, and has excellent device characteristics.

CONSTITUTION: A silicon single crystal ingot with a crystal orientation (100), which is manufactured by a CZ method, is adhered to a carbon for slicing purposes. The ingot is sliced at an angle of 0.2°-0.8° with respect to the crystal orientation (100), and it is further subjected to a mirror polishing with its surface orientation unchanged. The polished slice is then annealed in a gas reducing atmosphere containing hydrogen.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2772183

[Date of registration] 17.04.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-152179

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 8518-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 特願平3-317193

(22)出願日 平成3年(1991)11月30日

(71)出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 栗原 誠司

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(72)発明者 森島 和宏

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 シリコンウェハの製造方法

(57)【要約】

【目的】ヘイズの発生がなく、デバイス特性の良好なシリコンウェハを製造できる方法を提供する。

【構成】CZ法により製造した結晶方位(100)のシリコン単結晶インゴットをスライス用カーボンに接着し、結晶方位(100)に対して0.2~0.8°傾けてスライスし、この面方位を維持したままミラーポリッシングまで行い、水素含有還元性ガス雰囲気中でアニールする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェハ面を結晶方位（100）に対して0.2～2.0°傾けてスライスしたシリコンウェハを還元性ガス雰囲気中でアニールすることを特徴とするシリコンウェハの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はシリコンウェハの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、シリコンウェハは以下のような方法により製造されていた。CZ法により製造された結晶方位（100）のシリコン単結晶インゴットをスライス用カーボンに接着し、（100）面に対して傾き角度（方位ずれ）を0.2°以内に於てスライサーにセツトしてスライスし、ミラーポリッシングまで行ってミラーウェハを作製した後、還元性ガス雰囲気中でアニールしていた。還元性ガス雰囲気中でのアニールは、ウェハの酸化誘起積層欠陥の発生を少なくするために行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法において、ミラーウェハを還元性雰囲気中でアニールすると、アニール後に虹色をしたヘイズが発生する。虹色をしたヘイズは、オングストロームオーダーでのウェハ表面の面荒れによるものである。このヘイズは、デバイス特性を劣化させるため、シリコンウェハとしてはヘイズのないものが望まれている。

【0004】本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、デバイス特性の良好なシリコンウェハを製造できる方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段と作用】本発明のシリコンウェハの製造方法は、ウェハ面を結晶方位（100）に対して0.2～2.0°傾けてスライスしたシリコンウェハを還元性雰囲気中でアニールすることを特徴とするものである。

【0006】本発明において、ウェハ面の結晶方位（100）面に対する傾き方向は任意の方向でさしつかえない。ウェハ面の結晶方位（100）面に対する傾き角度を0.2～2.0°としたのは、0.2°未満ではヘイズが発生し、2.0°を超えるとデバイス特性が劣化するためである。より好ましい傾き角度は0.2～0.8°である。

【0007】本発明において、還元性ガス雰囲気中でのアニールは、水素含有ガス雰囲気中、400～1300

℃、5分～100時間の条件で行われる。ここで、水素含有ガス雰囲気とは、100%水素ガス雰囲気、又は水素ガスを10%以上含有し残部が不活性ガスである雰囲気という。

【0008】アニール温度が400℃未満ではウェハの酸化誘起積層欠陥の発生を少なくする効果を得ることができない。アニール温度が1300℃を超えると石英治具、ヒータなどの炉まわりの寿命が大幅に短くなる。より好ましい温度範囲は、1000～1300℃である。

【0009】アニール時間が5分未満ではウェハの酸化誘起積層欠陥の発生を少なくする効果を得ることができない。100時間を超過してアニールしても、効果の向上は期待できない。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

【0011】CZ法により製造した結晶方位（100）のシリコン単結晶インゴットをスライス用カーボンに接着し、結晶方位（100）に対して（110）方向に0.2～0.8°傾けてスライスし、この面方位を維持したままミラーポリッシングまで行った。

【0012】比較のために、同一のインゴットを結晶方位（100）に対して0.2°以内に傾けてスライスし、この面方位を維持したままミラーポリッシングまで行った。

【0013】これら傾き角度を変えた2種のミラーポリッシング済ウェハを、同一バッチでH₂ 100%ガスの雰囲気下において1200℃で10分間アニールした。アニール後、NH₄OHとH₂O₂との混合液でウェハを洗浄した後、暗室において10000ルクス以上のライトでウェハ表面を観察した。

【0014】その結果、面方位を0.2～0.8°傾けたものには何ら異常は認められなかったが、0.2°以内傾けたものには虹色をしたヘイズが認められた。

【0015】なお、ウェハ面を（100）方向に0.2～0.8°傾けてスライス及びミラーポリッシングした後、アニールしたものでも虹色をしたヘイズの発生はなかった。一方、傾き角度が0.2°以内のものは、アニール温度が800℃でも虹色をしたヘイズが発生し、更にアニール時間が1秒でも虹色をしたヘイズが発生した。

【0016】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の方法を用いれば、ヘイズの発生がなく、デバイス特性の良好なシリコンウェハを製造できる。